

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-098476

(43)Date of publication of application : 03.04.2003

(51)Int.CI.

G02B 27/18  
G02B 27/48  
G02F 1/13  
G03B 21/00  
G03B 21/14

(21)Application number : 2002-240224

(71)Applicant : EASTMAN KODAK CO

(22)Date of filing : 21.08.2002

(72)Inventor : KRUSCHWITZ BRIAN E  
KURTZ ANDREW F

(30)Priority

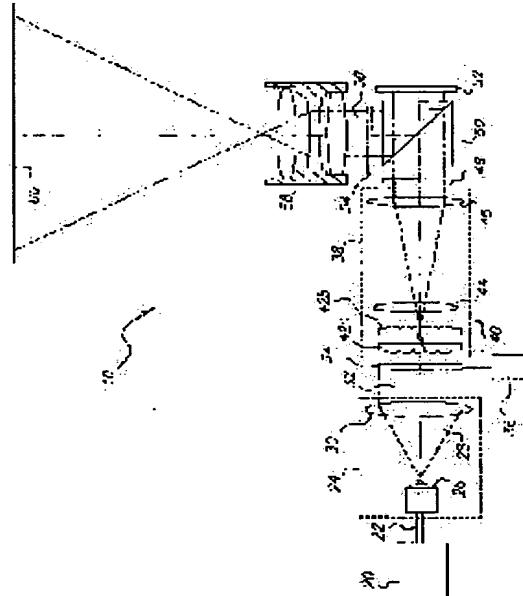
Priority number : 2001 940196 Priority date : 27.08.2001 Priority country : US

## (54) LASER PROJECTION DISPLAY SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a laser-based display apparatus which can remove coherence artifacts on the side of the spatial light modulator while exhibiting reduction in speckles and high throughput efficiency.

**SOLUTION:** The display apparatus includes a laser light source for emitting a light beam, a beam expander for expanding the light beam, a spatial light modulator, beam shaping optics for shaping the expanded laser beam to provide uniform illumination of the spatial light modulator, the beam shaping optics including a fly's eye integrator having an array of lenslets and a moving diffuser located in the laser beam between the laser beam source and the spatial light modulator.



BEST AVAILABLE COPY



ント頭で空間光変調器を照らすのは望ましくない。これには特に、脚部構造の結果、映像の不均一性のために画像に描かれる可能性のある波形変調器に当てはまることである。同様に、光合金体のコヒーレンス照明によって人工的なビーム・アボガドレイションが発生する可能性があるが、これは画像内容に依存するものであり、ビクセルまたはピクセル・グループによる回転から発生する。セルまたはピクセルが高光ビームによって、液晶パネルのグリッド電極バターン、中心不規則性の異なるX立方体、または光学学習子上のほこりまたは欠陥を照らすとともに、回折アーチファクトが発生する可能性もある。したがって、光屈の明るさの底限（または光屈のランジュの増加）はこのようなレーザ投影システムにとって必要不可欠なものである。

【0008】光源の明るさを在観面に低減することも重要な機能をもたらす可能性がある。投影型ディスプレイの光学学系は、解像力、システム光の効率、システムの信頼性に関するシステム要件を最高化し、それらのパラメータを取るよう設計することができる。システム光の効率以外の基準としてシステムの「力を定義する」ことにより、映写性能、カラー、フィルタ、偏光オブティクスなど、その他のシステム・コンポーネントに関する仕様を設和することができ、ランプベースの投影システムに比べ、システム・コストを大幅に低減することができる。

【0009】投影型ディスプレイの照明および結果像システムで使用するためにレーザ源を最適化することができるのが、その結果生じる主な欠点として、スペックルを処理しなければならない。スペックルは、ほとんどのレンザ源に固有の高度のコヒーレンス（空間的）コヒーレンスと時間的コヒーレンスの両方のために発生する。スペックルにより、粒状構造として現れるノイズ成分が画像に生じ、見る人を悩ますことがある。このため、スペックル抑制のために歴史的にレーザ顕微鏡が次第に普及している。

ことにより、市場向きのレザーベースの表示システムの開発が妨げられてきた。

[0010] 従来技術では、スペックルを低減しようとした試みる方法が豊富にある。一般的な手法の1つは、レーザ光の強度を広げることによって時間的にヒーレンスを低減することである。時間的ヒーレンスを低減するためのその他の手法は、照明白面を複数のームレムットに分割し、レーザのコヒーレンス時間よりも長い時間でどのどームレムットに送ることであり、たとえば、1993年6月29日にRasmussen他に交付された米国特許第5224200号を参照されたい。

スペックル・パターンの可視性を低減するもう1つの方法は、振動によってスペックル・パターンを動的に変化させせるかまたはスクリーンを動的に変化することであらる。たとえば、1993年12月21日にThompson

onに交付された米国特許第5,272,473号を参照されたい。もう1つのスペシャル低抵抗手法は、1971年6月28日にMaitisenに交付された米国特許第3,588,217号に記載されているように、レーザ光ファイバに結合し、そのファイバを振動させてモードスランフルルを引き起すことを含む。

他一連のスペシャル除去解決策では、アーロン・ロジエクタ・システム内で移動または回転する1つまたは複数の鏡を使用する。通常、これは、1971年7月1日Rによる米国特許第4,035,068号に示されているように、中間像平面で行われる。この手順は、鏡が正確に像平面で行われなければならないことであり、そうでなければ、画像の歪が発生することになる。また、中間像平面を復元せねばならないことになる。

装置によって、映写レンズが負担になる。装置の照明路内のレーザー、ビームを効的に放散することによりスベックル・パターンを効的に変化させ手段が好ましいだろう。この手法を使用するホログラム照明システムではピーム大器の焦点内に開示されれているが、同時にビーム大器は米国特許第3,490,827号でvan Ligtenによって開示された。Fioneer社は1994年5月17日までに交付された米国特許第5,313,479号において、回折器によって光糸を照らすことを示している。これららの手法は、矩形空間光変調器を用いた効率的に照らす場合に適合できないという欠点を有する。Butterworth他は、1,999年12月21日に交付された米国特許第6,005,722号において、ライトバイオモジナイザの照明白中に可変度フレートを回伝させている。しかし、レーザーとともに使用すると、ライトバイオモジナイザまたは相当な大きさを必要とするので、開口数が下し、フライ・アイ（ハエの眼）オブジェクタスを使って設計するので、開口数が下す。したがって、コンバクトなシステムの自由度も低下する。

【001-3】 [課題を解決するための手段] この要求は、光ビームを放射するためのレーザ光源と、光ビームを拡大するためのビーム拡大器と、空間光変調器と、空間光変調器を均一に照らすために拡大したレーザ・ビームを形成するためのビーム形成オブティクスであって、小型レンズのアレイを有するフラー・アイ（人眼の眼）インテグレーダーを含むビームオブティクスと、レーザ光源と空間光変調器の間のレーザ・ビーム内に位置する移動駆動装置とを含む表示装置を提供することによって満足される。

【001-4】 [作用] 本発明の表示装置は、高輝度と飽和色ならびにスペックルの大幅な低減を含む、レーザ表示システムすべての利点を有する。また、この表示装置は、拡散器

る。コリメーティング・レンズ30は、出レンズまたは複合レンズにすることができる、発散ビーム28を平行ビーム32に変換する。

【001-5】 拡散器34は、レーザ20とビーム成形オブティクス38の間に配置され、投影システムの構像要件に合うようにレーザ光の明るさまたはエンタシズムを更す。拡散器34は、最大拡散角θを有するよう設計され、好みしきい値（Physical Optics Corp. 製のよなホログラフィ拡散器であるが、Corning-Rochester Photo Optics Corp. 製のようなランダム化したマイクロレンズ・アレイである。

【001-6】 ビーム成形オブティクス38はフライ・アライ（ハエの眼）インテグレータ40を含む。フライ・ア

を用いた他のスペクタル除去法とは対照的に、画像品質と照明効率のいずれも犠牲にしないよう、スベックタルを除去する。さらに、本発明は、光学系の設計を最適化するために、開闇のランジュ（またはエタンデ）の構造を可能にする。

【0015】

【発明の実施形態】図1を参照すると、本発明の一実施形態によるレーザ表示システム10は、連続方式またはハルス方式で所望の波長のレーザ、ビーム22を放射するレーザ20を含む。レーザ20は、たとえば、固体レーザ、ファイバ・レーザ、ガス・レーザ、または半導体レーザーにすることができる。レーザ20は好みましくは、赤外線光パルスを放射するレーザ、クリスタル（たとえば、Nd:YAG、Nd:YLF、Nd:YVO<sub>4</sub>、またはYb:YAG）を含む。クリスタルから得られるビンディング固体レーザであり、レーザ、クリスタルに貫通する光パルスに貫通する非線形オプティクス（通常は光学パラメトリック共振器（OPPO））を含む。レーザ20に適したモードロッカRGBレーザは、Lumera Laser GmbHおよびJenOptik製のものである。もう1つの

イ（ハエの眼）インテグレータ40は、液品空間光歪調器52の鏡面一面にわかつて効率的に均一に照らす。フライ・アイ（ハエの眼）インテグレータ40は、第1小型レンズ、アレイ42aと第2の小型レンズ、アレイ42bを含み、通常、それは同一である。第1および第2の小型レンズ、アレイ42aおよび42bは、二枚元バターンに配列され、鏡面を備えた複数の小型レンズを含む。第1の小型レンズ、アレイ42a内の各小型レンズが第2の小型レンズ、アレイ42b内の対応する小型レンズに光を集束せざるよう、第2の小型レンズ、アレイ42bは、第1の小型レンズ、アレイ42a上に配置される。それは通常、液品空間光歪調器52のアレイ42aから分離されている。小型レンズは、照明のアスペクト比に等しいアスペクト比を備えた柱形状を有し、それは通常、液品空間光歪調器52のアレイ42bと同様に貫通する。第1の小型レンズ、アレイ42aと第2の小型レンズ、アレイ42bが互いに異なる形状の照明を供給するように開拓している、その他の形状も可能である。

【0019】別途として、第1および第2の小型レンズアレイ42aおよび42bは、單一ブロックのガラス

適当なレーザーはQ-Peakが開発したQスイッチRG Bレーザーである。簡潔にするため、レーザ表示システム 1.0は、1つの被写景の場合のみについて示す。	1.0 [0016] ビーム拡大オブティクス2.4はレーザ・ビ ームを拡大し、名目上、ビーム成形オブティクス3.8の 開口部を満たすために必要な径を備えた平行ビーム3.2を 得る。ビーム拡大オブティクス2.4は、たとえば、 光学分野の当業者にとって周知のように、無限焦点対の レンズにことができる。別法として、たとえば、3 群ズーミングのガリレイまたはケラナー・ビーム拡 大器を使用することも可能である。無限焦点対のビーム拡 大オブティクス2.4は、発散レンズ2.6とコリメーター レンズ3.0を含む。発散レンズ2.6は、出レンズ にかかるまたは距離対物レンズなどの複合レンズにす ることができ、光ビーム2.2を強度ビーム2.8に変換す	1.0 [0020] ビーム成形オブティクス3.8は、フライ アイ（ハエの眼）インテグレータ4.0の後ろに位置する 集光レンズ4.4と現地レンズ4.6も含む。第2の小型レ ンズ・アレイ4.42 bは、集光レンズ4.4と相俟つて、オ ーバーラップ方式で第1の小型レンズ・アレイ4.2 aの小 型レンズを構像させて、液晶空間光変調器5.2側で矩形 領域を灼かに照らすように機能する。現地レンズ4.6 は、デフォーカス・エラーに合わせてシステムの感度を 落とし、照明の授受面に数を最小限にするために、液晶空 間光変調器5.2をデレセントリックに配置する。接野レン ズ4.6は、名目上、小型レンズの焦点距離に照明画像の
	40	40

間により本明細書に組み込まれる

照により本明細書に楷記込まれる。

[0024] 撥光子 54によって伝導される変光回光ビーム 56は映写レンズ 55によって集められる。映写レンズ 58は、液晶空気変調器 5 2の像をスクリーン 60 上に形成する。スクリーン 60は、映画などのフロントプロジェクション・アリケーション用の反転スクリーンにするか、あるいはコンピュータ・モニタまたはホームシアタなどのリアプロジェクション・アリケーション用の透反射スクリーンにすることができる。

[0025] 図 1は、偏光ビーム・スピリッタ 50によつて射光が伝導される場合を示しているが、レーザ装置システム 10は、入射光が偏光光・スピリット 50によって反射される状態で構成することもある。別途して、偏光ビーム・スピリット 50の用に示されてい

映像中にによってはまるごとに並んでいます。これにはスピリットラッタは、偏光した入射光を液晶歪板に伝達する。この好いこましい位置は偏光光子セルの直前である。液晶空間光変調器 5 2 は、偏光を変換することによって、直面偏光光子セルは、直面偏光光の偏角によって静的反射率を印加することによって静的反射率を印加する。この例では、レーザ光のグランジュエは 0.3 m 以下から 0.57 mm 以下に低減されることになり、鏡面反射性の (1/10 ピームが 0.9° (12.86 mm) 対角線長の液晶空間光変調器 5 2 に供給されるだろう。

光源のランプまたは明るさを定義することがで  
こにより、光源部の要に沿ふるに沿ふるなレー

で、加速度器 3.4 による多くの質感をオーバーラップするこ  
とによって生まれる。その結果として液晶空気調節器  
5.2 とスクリーン 6.0 の側の照明光内に発生するスペック  
ルは、フレイ・アイ（ハイの眼）インテグレータ 4.0 を  
使用しない場合のシステムより、サイズおよび等級が  
大幅に低下する。この結果、スペックルは最も柔軟な  
【0030】スペックルをさらに底減するためには、抵抗  
器 3.4 が少なくとも逆散乱の特徴的なフィーチャー・サイ  
ズだけ移動するように、加速度器 3.4 に直線運動、回転  
運動、またはランダム運動を付与する運動付与手段 3.6  
に逆散乱器 3.4 が取り付けられている。この運動の周波数  
はリフック周波数（たとえば、約 40 Hz）より高くな  
ければならない。運動付与手段 3.6 は、たとえば、抵抗  
器 3.4 に円運動された電荷運動を付与するために逆散乱  
器 3.4 に接続された電気モーターを含むことが可能。但  
として、運動付与手段 3.6 は、不規則衝突子を含む駆動  
モーターを含むことができ、その駆動モーターにはスプリン  
で逆散乱器 3.4 が取り付けられている。また、運動付与  
手段 3.6 は、AC ドライプが供給された電圧制御リニア  
20  
30

〔ノンブリューフィルム〕(まことに)は映像装置 3 に凹凸遮蔽部 4 を付与する回転ホイールとともに動作することもできる。

〔レーザー光ディスクレーティング装置〕(ハエの眼)  
4.0 の使用と、レーザー光投影型ディスプレイ 1 の内移動  
並び器 3 との組合せにより、スペックル感が大幅に  
強化される。並び器 3 は、フライ・アイ (ハエの眼)  
インテグレータ 4.0 の効果により並び器 3 4 の小さい凹  
凸部間に透過程隙状態になるようなスペックル・パターン  
を液晶空間光変調器 5 2 の表面およびスクリーン 6 0  
上に生成する。その結果、従来技術のシステムと比べた  
ときに、使用する並び器 3 4 の運動をかなり小さくする  
ことができるが、または並び器 3 4 の運動が同じ  
である場合に得られる平均スペックル・パターンがかな  
り多數になる。

100321 ごうに、伝記的 3-4 が画像品質を低下させな  
置することにより、受信器 3-4 が画像品質を低下させな 50

いかことが保証される。放散器によりある物体を桔梗する、画角の軟化が発生するが、その程度は桔梗システムの内部の放散器の相対位置に依存する。放散器が中間像平面に位置すると最も強度が発生するが、その場合、並に放散器の表面構造から軟化が発生する。放散器の配置にわざかなるエラーがあるがまでは光軸に対して放散器が傾く場合、画像品質の低下がかなり悪化する。照明路内に放散器 3-4 を配置すると、放散器 3-4による桔梗が並んで現れるので、光軸に対して共役の必要が回避される。

[図 10-03-31] 照明路内の放散器 3-4 の位置に関する選択

図 11 に示すのは、[図 1] に示すもの以外にもいくつがある。図 11 に示すものは、ライドスイッチで位置を切替える。左側の画面は、右側の画面は左側の画面に取り組み、これがいくつかの間に交互に切り替わる。

上が左側になります。この結果、平行で並ぶ

明るさの低減とは対照的に、比較的小規模な明るさの低減度 ( $< 2.0 X$ ) が得られる可能性がある。この位置は、大きい虹彩色を備えたコリメーティング・レンズ 3.0 で口経食により、大規模な明るさの低減にはあまり効率的でないという欠点を有する。さらに、焦点に対する位置は拡散器 3.4 の位置に対する程度と拡散器の特徴と集光ビームとの相互作用のために、ラグランジェの底減も、より割離しにくくなる。最後に、拡散器 3.4 を無視して焦点に配置することは、非常に大規模なスペクタルを発生し (スペクタルが目に見えないようにするために拡散器の大きさ) 速い運動を必要とし、その結果、潜在的に一貫性が失われる。拡散器の材料に物理的抵抗を与える可能性をもたらすとする意見を有する。

・アレイ7-4を適用するレーザ投影型ディスプレイ7-0の断面図を示している。光を変調するために前部屈屈光学系を当てにしている、流体空間光変調器を使用するシステムとは異なり、マイクロミラー・アレイ7-4は、ピクセルごとの光のビームレットの角度制御を使用する。このシステムは図1に示すシステムと実質的に同じである。個々のピクセルは、映像レンズ5-8の開口部を収容する。個々のピクセルは、映像レンズ5-8の開口部を通過する光を通過するまたはストップ8-0(すなわち、シャッターレンズ)に向かって光を遮断するマイクロミラーによって形成される。ピクセルの明るさは、レンズの開口部8-2を通して光が遮断される時間が1フレームに占める割合によって決まる。

側で均一照明を行うために各ビームが照らすM個の小型レンズを有するように製作され、したがって、各アレイには合計で少なくとも $M \times N$ 個の小型レンズが存在する。スクリーン6-0での効果は、N本のレーザ・ビームのそれぞれによって赤外線と、所与のビームが使用するM対のフライ・アイ(ハエの眼)小型レンズ対と、スクリーンが指図するそれ自体の精緻スペックル・パターンが発生することである。N個のスペックル・パターンは、近傍が運動しなくとも全体的な平均化が行われるように一貫性が保たれる。近傍器は、そのシーンからスベックルをより完全に除去するために各スペックル・パターンを洗い落とすよう移動することができる。

[0046] 液晶パネルまたはマイクロドットアレイの[0047] 1装置は、スクリーン6-0を構成する。スクリーン6-0は、各アレイの[0048] 1を構成する。スクリーン6-0は、各アレイの[0049] 1を構成する。

る。ガルバノメータ・ミラー1-2-6、輪回多角形、または回転プリズムなどのスキャナはスクリーンを横切る画像を一掃し、二次元画像1-3-0を形成する。

[0046] 前段に述べた、単一レーザ・ビームと単一空間光変調器を使って本発明を実証してきた。図6は、本発明の概念を使用したフルカラー・レーザ投影型ディスプレイ1-50を示している。好みの実施形態では、RGBレーザ160は、それぞれ赤色、緑色、青色のレーザ・ビーム162R、162G、162Bを同時に生成するために他の非線形光学器(図示せず)によつて光学ハーメトリック基盤器をポンピングする出一レーザ発振器を含む。別法として、RGBレーザ源160は、個別レーザまたは複数のレーザー、アレイを含み、各レーザー

(8)

13

側で均一照度を行うために各ピームが黒らすM個の小型レンズを有するように駆動され、したがって、各アレイには合計で少なくとも $M \times N$ 個の小型レンズが存在する。スクリーン6-0での効果は、N本のレーザ、ビームのそれぞれによって出版器と、所与のビームが使用するM対のフライ・アイ(ハエの眼)、小型レンズ対、スクリーンが指図するそれ自体の精緻スペックル・パターンが発生することである。N個のスペックル・パターンは、出版器が運動しなくとも全周的な平均化が行われるように貢献せしに累積される。出版器は、そのシーンからスペックルをより完全に除去するために各スペックル・パターンを洗い落とすように移動することができる。

[0012] 仮想现实またはマイクロアレイ

明してきた。しかし、未発明は、Silicon Light Machinesからの格子光弁 (GLV) またはKawarazakiより2000年1月26日に出版された米国特許出願第09/491354号に記載された絶縁部にも適用することができ、同出願は参考により本明細書にも組み込まれる。

[図4-3] 図5は、画像データをコード化するために絶縁部空間光変調器1-2を使用するレーザ投影型ディスプレイ1-10を示している。光弁アレイの長さ(同図のx方向)に沿って光を照射するだけの一元光加熱器1-14を用いる。並びに平行な方向(すなわち、x方向)4-4を使用する。並びに使用するが、その運動の一成分がx方向である限り、二次元並びを使用することができます。一元光加熱器1-14は、光弁を充てよくくらすために十分な分散を発生するが、これにフレア光をもたむほど十分ではない。とし

100441 ノーモルフィック・ビーム拡大器 1/2  
は、線形光弁の方向（x方向）にレーザー・ビーム 2/2 を  
離離原点、点の円柱レンズに対することができる。一次元フ  
ライ・アイ（ハエの眼）インテグレータ 1/1 は、第 1  
および第 2 の円柱小型レンズ、アレイ 1/2 0 a、1/2 0  
b を含み、その小型レンズは小型レンズ・アレイ方向  
(光弁アレイ方向、すなわち、x 方向でもある) にのみ  
出力を行なう。アナモルフィック・ビーム結合オブティ  
クス 1/2 2 は、拡形光変換器 1/2 4 の長さに対して端が  
一致した均一照度と、光弁の細胞指向（クロスアレイま  
たは Y 方向）の適切な照度を発生する。光弁が格子光弁  
オブティクスである実施形態では、Y 方向に光弁間に焦点を生  
成する。

100451 構形光弁は画像の出一線 1/2 を生成す

特刊2003-98476

14

る。ガルバノメータ・ミラー126、旋回多角形、または回転プリズムなどのスクリーンを樹切る画像鏡を一掃し、二次元画像130を形成する。

[00416]簡潔にするため、単一レーザ・ビームと單一変調光変調器を使って本発明を実現してきた。図6は、本発明の概念を実用したフルカラー・レーザ投影型ディスプレイ150を示している。好ましい実施形態では、RGCLレーザー160は、それぞれ赤、緑色、青色のレーザー、ビーム162R、162G、162Bを同時に生成するため他の非線形光学素子(図示せず)によって生成する。別途として、RGBレーザ顔料160は、個別レーザまたはレーザ・レイを含み、各レーザは複数の移動式散光器(166R、166G、166B)によって駆動される1つまたは複数の散光装置(167R、167G、167B)と、任意強度のプリボライザ(170R、170G、170B)と、ライアイ(ハエの眼)インテグレータ(172R、172G、172B)と、結合オブティクス(174R、174G、174B)と、偏光ビーム・スプリッタ(176R、176G、176B)と、空気遮光装置(178R、178G、178B)と、偏光検光子(179R、179G、179B)とを含む。同図は、液晶光弁とともに使用する好ましい実施形態の場合のみを示している。同概念は、代替実施形態および前述の他の光弁にも適用することができる。

[00471]図6に示すように、たとえばXプリズム180を使って投影画像の赤色成分と緑色成分と青色成分を合成してマルチカラービーム182を形成し、投影用オブティクス184により送り出される。但し、当技術では既往の如く、フレート・ダイクロイック・ミラー186またはフィリップス・プリズム構成を使用して、赤色成分と緑色成分と青色成分を合成することができる。

[00481]本発明のカラーステットのビーム拡大オブティクスと、拡大した画面を生成するために、赤色光、緑色光、青色光で出射する光弁を周囲照らすように、赤色光ビーム内に赤色光、緑色光、青色光のフィルタ・ホイルを配置すれば、これらの光が、フレータ・ホイルは不要になる。

[00491]所与の好ましい実施形態を特に参照して本

11

(9)

16

発明を詳細に説明してきたが、本発明の精神および範囲内で変形機能および変更機能が実施可能であることが分かるだろう。

【図1】 液晶光弁を使用する、本発明によるレーザ表示システムの断面図である。

【図2】 マイクロミラー・レイ光弁を使用する、本発明によるレーザ表示システムの断面図である。

【図3】 相数の位相器を取り入れた、本発明によるレーザ表示システムの代替実施形態の断面図である。

【図4】 コヒーレンス度程度の相数ディスクをレイを取り入れた、本発明によるレーザ表示システムの代替実施形態の断面図である。

【図5】 極形光干涉システムに適用された本発明の斜視図である。

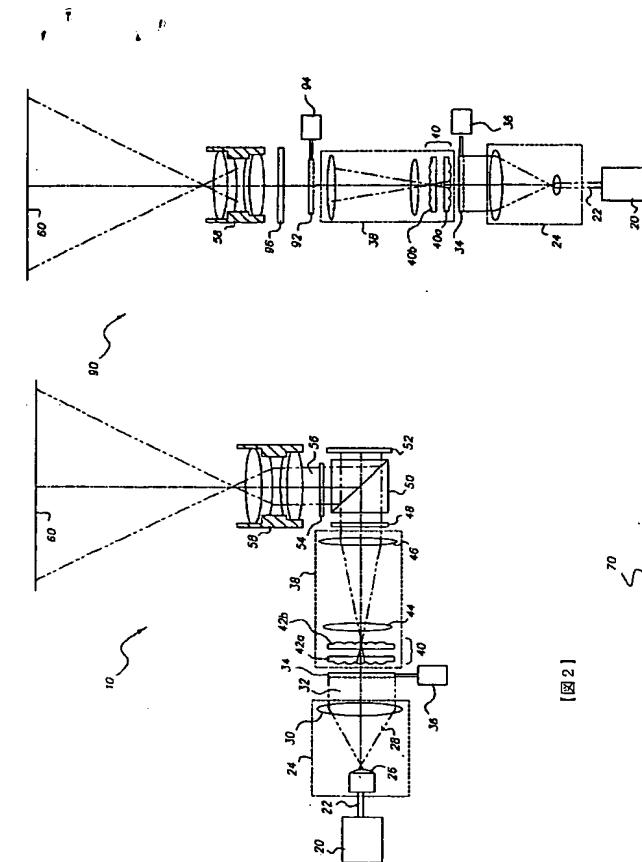
【図6】 液晶光弁を使用するフルカラー・レーザ表示システムの断面図である。

【符号の説明】

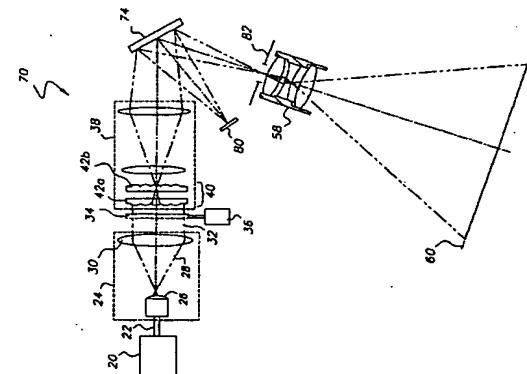
- 15 1.2 アナモルフィック・ビーム拡大オブティクス、1  
1.4 一次元位相器、1 1.6 一次元運動付与手段、1  
1.8 一次元フライ・アイ (ハエの眼) インテグレータ、1 2.0  
b 第2の円柱小型レンズ・アレイ、1 2.2 アナモル  
フィック・ビーム結合オブティクス、1 2.4 線形空間  
光変調器、1 2.6 スキャナ、1 2.8 画像鏡、1 3.0  
鏡像画像、1 5.0 フルカラー・レーザ投影型ディス  
プレイ、1 6.0 RGBレーザー、1 6.2 R 赤色レーザ  
・ビーム、1 6.2 G 緑色レーザ・ビーム、1 6.2 B  
青色レーザー・ビーム、1 6.4 R 赤色ビーム拡大オブ  
ティクス、1 6.4 G 緑色ビーム拡大オブティクス、1 6  
4 B 青色ビーム拡大オブティクス、1 6.6 R 赤色チ  
ヤネル位相器、1 6.6 G 緑色チャネル位相器、1 6.6  
B 青色チャネル位相器、1 6.8 R 赤色チャネル運動付  
与手段、1 6.8 G 緑色チャネル運動付与手段、1 6.8  
B 青色チャネル運動付与手段、1 7.0 G 緑色チャネル  
・プリボライザ、1 7.0 G 緑色チャネル・プリボライ  
ザ、1 7.0 B 背色チャネル・プリボライザ、1  
7.2 R 赤色チャネル・フライ・アイ (ハエの眼) イン  
テグレータ、1 7.2 G 緑色チャネル・フライ・アイ  
(ハエの眼) インテグレータ、1 7.2 B 背色チャネル  
・フライ・アイ (ハエの眼) インテグレータ、1 7.4 R  
赤色チャネル結合オブティクス、1 7.4 G 緑色チャ  
ネル結合オブティクス、1 7.4 B 色色チャネル結合オ  
ブティクス、1 7.6 R 赤色チャネル偏光ビーム・スプ  
リッタ、1 7.6 G 緑色チャネル偏光ビーム・スプリッ  
タ、1 7.6 B 背色チャネル偏光ビーム・スプリッタ、  
1 7.8 R 赤色チャネル空間光変調器、1 7.8 G 緑色  
ザ投影型ディスプレイ、7.4マイクロミラー・アレイ、  
8.0 ストッパー、8.2 開口部、9.0 レーザ投影型デ  
ィスプレイ、9.2 二次位相器、9.4 二次運動付与手  
段、9.6 空間光変調器、1 0.0 レーザ投影型ディス  
プレイ、1 0.2 部分反射ミラーのアレイ、1 0.4 ビ  
ーム・アレイ、1 1.0 レーザ投影型ディスプレイ、1

【図1】

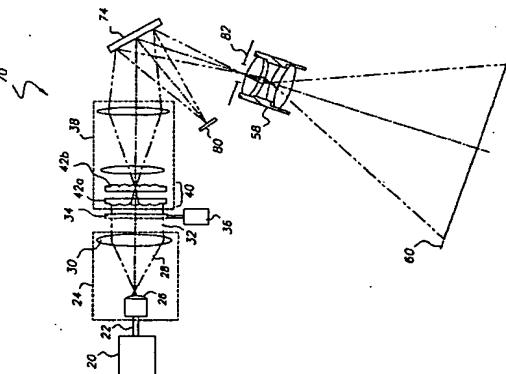
16



【図1】



【図2】



【図3】

四一

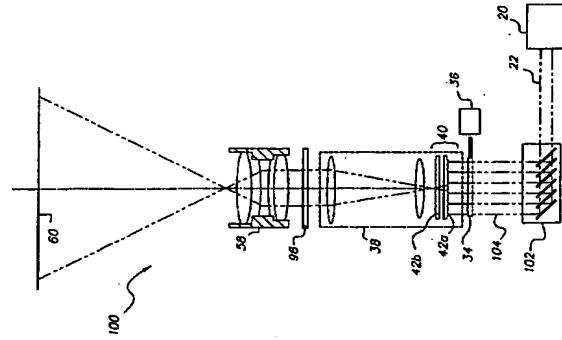
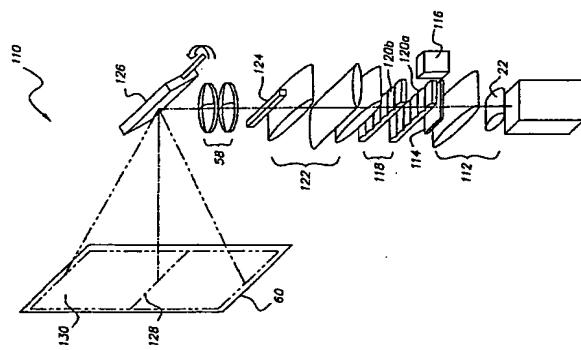
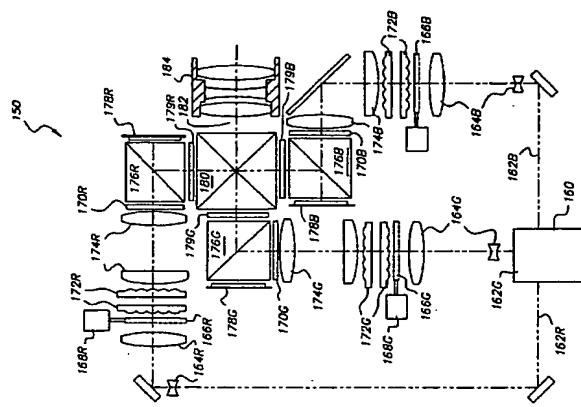


图 51

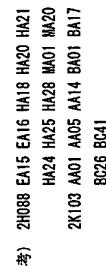


(12)

61



61



フロントページの続き